Almacenamiento en Tanques para Líquidos Orgánicos Volátiles

Oportunidades para la Prevención de la Contaminación

Tanques de Almacenamiento

Almacenamiento en volumen de líquidos orgánicos volátiles consiste en tanques cilíndricos verticales encima de la tierra con diversas configuraciones de techo, tanques horizontales encima de la tierra, y tanques de almacenamiento subterráneos. Algunos de estos tanques son vasijas de presión. Una vasija de presión es usualmente considerada un recipiente cerrado de un fluido bajo presión usado para desempeñar alguna función de proceso.

Consideraciones de Prevención de la Contaminación

Oportunidades de prevención de la contaminación para tanques de almacenamiento son disponibles para minimizar o eliminar emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COVs) de tanques de almacenamiento y vasijas.

La decisión de cuales y cuántas de estas oportunidades deben ser usadas (por ejemplo, que tanto moverse hacia un diseño de cero emisiones y desechos) dependerá de un número de factores que incluyen:

- 9 Metas ambientales del negocio
- 9 Economía
- 9 Regulaciones aplicables

Reduciendo Emisiones

Oportunidades para la prevención de la contaminación para tanques de almacenamiento de líquidos orgánicos volátiles incluyen las siguientes categorías:

1. Reducir fuentes de origen de pérdidas respiratorias
2. Reducir fuentes de origen de pérdidas laborales
3. Otras técnicas de reducción de la fuentes de origen

Reducir Orígenes de Pérdidas Respiratorias

La pérdida respiratoria es la expulsión de vapor desde un espacio de un tanque de vapor, que se ha expandido debido a cambios diarios en temperatura y presión barométrica. Pasos para reducir la fuente de origen pueden reducir pérdidas respiratorias entre un 10 por ciento y un 95 por ciento. Estos pasos pueden ser considerados aun cuando un aparato de tratamiento al final del tubo será instalado, para ayudar a reducir el tamaño y/o el costo de la unidad de tratamiento.

Reducir el espacio del vapor en el tanque

Una gran fracción de las pérdidas respiratorias son causadas por expansión térmica del vapor cargado con los COVs en el espacio de la cabeza del tanque. Reducción del espacio en la cabeza del tanque puede ser lograda mediante:

1. Operando en un nivel constante (velocidad del llenado = velocidad del retiro).
2. Use un tanque de espacio variable para el vapor.
3. Opere 5 tanques completamente llenos en lugar de 10 tanques medio llenos.
4. Otros (vejigas, flotadores, etc.)

Adición de gases inertes

Eliminar, cuando sea posible, la adición continua de nitrógeno como relleno. Considere un diseño basado en el control de presión en lugar del control del flujo. Si adición continua es necesaria, use un rotámetro u otro recurso para el control del flujo.

Mantener el tanque en una temperatura constante

Las opciones incluyen pintar de blanco el tanque para reflejar más luz solar, aislar el tanque para reducir la transferencia de calor entre el contenido del tanque y el aire alrededor del tanque, y operar el tanque en una temperatura constante con un sistema suplementario de refrigeración y/o calefacción. La opción de calefacción/refrigeración, en particular, necesitaría una evaluación de viabilidad económica.

Aumentar la temperatura del agujero de ventilación

Examinar la posibilidad de aumentar la presión en que el agujero de ventilación preservativo se abre, para reducir emisiones causadas por la expansión térmica del espacio para el vapor en el tanque. De cualquier modo, no exceda la presión para que fue diseñado el tanque. Los tanques que funcionan a 2 ½ psig o más, frecuentemente tendrán poca o ninguna pérdida respiratoria.

Reducción de los Orígenes de Pérdidas Laborales

Pérdidas de trabajo resultan de las operaciones del llenado y vaciado. Pasos para la reducción de los orígenes pueden reducir pérdidas de trabajo entre un 10 por ciento y un 95 por ciento. Uno de estos pasos puede ser considerado aun cuando un sistema de tratamiento al final del tubo esté instalado para ayudar a reducir el tamaño y/o el costo de la unidad de tratamiento.

Equilibrando el Vapor

Considere la instalación de líneas de retorno del vapor, para mandar el vapor desplazado del tanque que está siendo llenado a la fuente del líquido (por ejemplo, un camión de tanque). Este método está usado en estaciones de gasolina durante la Fase I (balance del vapor entre la descarga del camión de tanque y

los tanques subterráneos) y Fase II recuperación de vapor (balance del vapor entre el tanque de gasolina del carro y tanques de almacenamiento subterráneo). De cualquier modo, eventualmente el vapor desplazado tendrá que ser tratado. En el caso de estaciones de gasolina, esto ocurre en la terminal de carga del camión del tanque. Un método similar sería igualar el espacio del vapor entre los tanques en una granja de tanques, usando un colector de ventilación común. Esto se aplicaría a los tanques que contienen el mismo solvente o donde la mezcla de contaminantes es aceptable. El vapor desplazado mientras que se llena un tanque llenaría el espacio ocupado por el vapor en el tanque que se está siendo vaciado. Cuando se considera las técnicas del balance del vapor, la seguridad de los sistemas de ventilación debe ser considerada para evitar la creación de una situación donde un fuego podría propagarse entre los tanques.

Mantener un Nivel Constante en el Tanque

Si el índice de llenado iguala el índice de vaciado, las pérdidas de trabajo son eliminadas.

Reducir el Número de Tanques Reemplazados

El número anual de tanques reemplazados (volumen de tanques por año) es equivalente al consumo anual de solventes (galones por año) dividido por el volumen de líquido almacenado en el tanque (galones por tanque). Por un tanque de volumen fijo, reduciendo el número de tanques reemplazados por año reducirá emisiones. Además, lo menos frecuente un tanque es “reemplazado,” lo menos probable que el espacio del vapor en el tanque será saturado por los COVs.

Otras Técnicas de Reducción en el Origen

Algunas opciones de reducción en el origen pueden reducir pérdidas de respiración y pérdidas de trabajo.

Eliminar el Tanque

Considerar la entrega justo a tiempo de un tanque de carro o camión.

Solventes Alternativos

Particularmente en el diseño de nuevos procesos, puede ser posible elegir un solvente con presión de vapor baja.

Otras Técnicas

Instale un cilindro de gas (tanque de espacio variable del vapor) para contener el vapor desplazado durante el llenado y la respiración térmica. El vapor del cilindro de gas puede entonces ser devuelto al tanque de almacenamiento de líquidos durante el vaciado y la respiración interna.

Otra opción es colocar bolitas de estireno o una cubierta de tela sobre la superficie del área líquida para

minimizar evaporación. De cualquier forma, ha tenido algunas críticas negativas. Una tercera técnica es colocar una bolsa expansible o una vejiga dentro del tanque para contener el vapor; de cualquier modo, rasgaduras en la bolsa pueden ser difíciles de detectar, particularmente en tanques grandes.

Ejemplo de un Estudio del Almacenamiento de Líquido

Una nueva instalación manufacturera usará contenedores de presión de 10,000 galones para almacenar un material orgánico volátil en lugar de tanques de baja presión con agujeros de ventilación preservativos. El permiso de aire para la nueva instalación limita las emisiones de los COVs a menos de 5 toneladas por año (incluyendo fugitivos). Tanques de almacenamiento en las instalaciones manufactureras existentes son diseñados para 5 psig y son operados con agujeros de ventilación preservativos. Los tanques están purgados con nitrógeno para excluir oxígeno del espacio del vapor en el tanque y se usan indicadores para los niveles de nitrógeno purgado.

Los nuevos tanques serán diseñados para 100 psig, usarán indicadores de los niveles de diafragmas, añadirán nitrógeno para mantener una presión mínima de 0.5 psig durante la extracción de líquido y van a ventilar en presión para refrigerar a una condensadora de ventilación de unos -40E centígrados seguido por una llama conectada. Recuperación de 75 porciento está esperado en la condensadora de ventilación con la llama conectada, destruyendo 98 porciento de las emisiones residuales de los COVs. Otras opciones que fueron consideradas incluyeron techos flotantes y la descarga a un depurador de agua seguido por tratamiento biológico de la corriente de desechos acuosos.

Ayuda para Estimar las Emisiones de los COVs en un Tanque

El programa de computadora de la EPA, que se llama "Tanks," calcula estimaciones de emisiones de los COVs en tanques de almacenamiento con techos fijos y flotantes. El programa puede ser grabado gratuitamente por el Internet en: <http://www.epa.gov/ttn/chief/tanks.html>.